



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Kazuhiko KOBAYASHI

GAU: 2852

SERIAL NO: 10/666,245

EXAMINER:

FILED: September 22, 2003

FOR: BELT DEVICE AND IMAGE FORMING APPARATUS USING THE SAME

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §120**.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119(e)**:
Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119**, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2002-274703	September 20, 2002
JAPAN	2002-303376	October 17, 2002
JAPAN	2003-054063	February 28, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
☐ are submitted herewith
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124

Joseph A. Scafetta, Jr.
Registration No. 26, 803

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 9月20日
Date of Application:

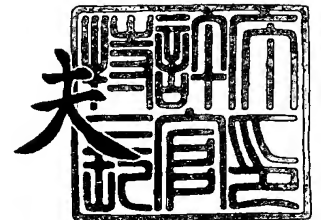
出願番号 特願2002-274703
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-274703]

出願人 株式会社リコー
Applicant(s):

2004年 1月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0206218

【提出日】 平成14年 9月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/01

【発明の名称】 ベルト装置および画像形成装置

【請求項の数】 17

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式会社リコー内

 【氏名】 小林 和彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

 【識別番号】 100067873

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 樺山 亨

【選任した代理人】

 【識別番号】 100090103

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 本多 章悟

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014258

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9809112

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ベルト装置および画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のローラに掛け回され、該ローラの一つが加熱源の近傍に配置されている構成を備えたベルト装置において、

上記加熱源近傍を通過するベルトの温度を該加熱源近傍以外を通過するベルトの温度に対して殆ど変化させない構成を備えたことを特徴とするベルト装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のベルト装置において、

上記ベルトは複数のローラに掛け回され、それらローラのうちで、上記加熱源の近傍に位置するローラを上記ベルトへの熱伝達を抑制する構成としたことを特徴とするベルト装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載のベルト装置において、

上記加熱源の近傍に位置するローラは、金属よりも低い熱伝導率を備えた構成とされていることを特徴とするベルト装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のうちの一つに記載のベルト装置において、

上記加熱源の近傍に位置するローラは、軸方向で上記ベルトが掛け回される周回部と熱非伝動部とが設けられていることを特徴とするベルト装置。

【請求項 5】

請求項 4 記載のベルト装置において、

上記熱非伝動部は、金属よりも低い熱伝導率を有する部材が用いられていることを特徴とするベルト装置。

【請求項 6】

請求項 4 または 5 記載のベルト装置において、

上記周回部は、光学的反射面を構成可能な金属面で構成されていることを特徴とするベルト装置。

【請求項 7】

請求項 4 または 5 記載のベルト装置において、
上記熱非伝動部には、上記ベルトに当接可能な可撓性部材が用いられることを特徴とするベルト装置。

【請求項 8】

請求項 4 または 5 記載のベルト装置において、
上記熱非伝動部には、上記ベルトに当接可能な先端を有する植毛が用いられることを特徴とするベルト装置。

【請求項 9】

請求項 4 乃至 8 のうちの一つに記載のベルト装置において、
上記熱非伝動部は少なくともローラの軸方向端部以外に設けられていることを特徴とするベルト装置。

【請求項 10】

請求項 4 乃至 9 のうちの一つに記載のベルト装置において、
上記熱非伝動部は導電性部材で構成されていることを特徴とするベルト装置。

【請求項 11】

請求項 10 記載のベルト装置において、
上記熱非伝動部は、比抵抗値が $10^{-3} \sim 10^{-1} \Omega / \text{cm}$ に設定されていることを特徴とするベルト装置。

【請求項 12】

請求項 8 記載のベルト装置において、
上記植毛の密度は、 $1000 \sim 50000 \text{ 本} / \text{cm}^2$ に設定されていることを特徴としている。

【請求項 13】

請求項 8 または 12 記載のベルト装置において、
上記植毛の毛の高さ (H) は、ベルトの周回部と同等の外径若しくはベルトに対する当接関係が得られる高さに設定されていることを特徴とするベルト装置。

【請求項 14】

請求項 1 乃至 13 のうちの一つに記載のベルト装置を用いたことを特徴とする

画像形成装置。

【請求項 15】

請求項 14 記載の画像形成装置において、

上記ベルトは転写体として用いられ、該ベルトが掛け回されているローラの一つが加熱源を有する定着装置近傍に配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 16】

請求項 14 記載の画像形成装置において、

上記ベルトは感光体として用いられ、該ベルトが掛け回されているローラの一つが加熱源を有する定着装置近傍に配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 17】

請求項 15 記載の画像形成装置において、

上記ベルトは、複数の色に対応した静電潜像を補色関係にある色のトナーにより可視像処理した画像を担持可能な複数の潜像担持体を対象として、上記各潜像担持体に対向して移動しながら表面に吸着されたシートに色毎の画像を順次、重畳転写した後、該シートを定着装置に向けて移送する構成を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、ベルト装置および画像形成装置に関し、さらに詳しくはベルトの熱膨張による伸びによって生じる移動速度の変化を防止する構成に関する。

【0002】

【従来の技術】

複写機やプリンタあるいはファクシミリ装置や印刷機などの画像形成装置においては、潜像担持体である感光体に形成された静電潜像が現像されて得られるトナー像を記録シートに転写する転写行程が実行される。

転写行程には、モノクロ画像を対象とした場合のように、感光体から直接シー

トにトナー像を転写する場合がある他に、フルカラー画像を対象とする場合のように、感光体上に形成された色分解毎の色のトナー像を中間転写体に順次転写し（1次転写）、中間転写体上に重畳転写された各色のトナー像をシートに対して一括転写（2次転写）する場合がある。

【0003】

1次および2次転写を行う際に用いられる中間転写体としては、ドラムやベルトがあるが、近年、ベルトを用いる場合に、給紙装置から給送されたシートに対して一括転写するのでなく、ベルトにシートを吸着させ、ベルトの移動と共にシートが移動する過程で各作像部において形成されたトナー像をシートに転写する構成が提案されてきている（例えば、特許文献1，2）。

【0004】

上記各公報に開示されている構成は、シートの片面を対象として転写体として用いられるベルトに展張方向に沿って配列されている各作像部で形成された画像（トナー像）を転写体としてのベルトに吸着されたシートに順次転写するようになっており、また、各作像部で形成された画像を第1面および第2面の表裏両面を対象として順次転写する構成として各画像形成部に向けて移動するベルトに対してシートを循環給送する構成が提案されている（例えば、特許文献3）。
に開示された構成がある。

【0005】

各作像部を中間転写体として用いられるベルトの展張方向に沿って配列した構成を備えた画像形成装置の方式は、色分解（Red，Green，Blue）に対応した補色関係にある色のトナーおよびブラックトナーを用いる4色の作像部を用いる4連タンデム方式の画像形成装置と称されている。

【0006】

ところで、重畳転写される画像は、その転写開始位置が各色毎の転写位置で一致していないと色ずれを生じてしまう。

色ずれを起こす原因の一つとして、ベルトの移動速度の変化が挙げられ、移動速度の変化はベルトの機械的特性の変化、特に熱膨張によるベルトの伸びによる寸法変化がある。

ベルトは金属製ローラに掛け回されて移動するようになっているが、ベルトの蓄熱に応じた膨張により伸びが生じると、伸びに対応した量だけ移動量が変化し、これによって所定距離間を対象とした単位時間あたりでの移動速度が変化することになる。

【 0 0 0 7 】

近年、画像形成装置では小型化が望まれる傾向にあり、このため、上記各特許文献に示されているように、各色毎の画像を形成するための作像部同士を転写ベルトの展張方向に並置した場合、各作像部同士の配置間隔が狭められるばかりでなく、転写後のシートに担持されている画像を定着する定着装置とベルトによるシート搬送路末端との間の間隔も狭くされる傾向にある。従って、ベルトが定着装置によって加熱されやすい状態となり、ベルトの熱膨張が起こりやすくなる。

【 0 0 0 8 】

特に、ベルトが掛け回されているローラのうちで、定着装置の近傍に配置されているローラは、その材質の影響によりベルトへの伝熱作用が大きく、ベルトの熱膨張を促進させる傾向がある。

【 0 0 0 9 】

定着装置は定着部材の温度を所定温度に維持するために常時定着部材を稼働させて表面温度を一定に保つようになっているが、これに対してベルトは、シートの非搬送時には停止されることがある。このため、定着装置近傍に位置するベルトはこの位置以外の部分に比べて熱膨張しやすい条件となり、停止状態から再度移動を開始された場合には、熱膨張による伸びの影響を受けて稼働中での移動速度と異なる速度で移動を開始することになる。

移動を再開された時点での移動速度がベルトの伸びにより変化していると、第 1 番目の色の画像の転写開始位置と、第 2 番目以降の色の画像転写開始位置との間にずれが生じ、これが色ずれの原因となる。

【 0 0 1 0 】

従来、ベルトの過剰な温度上昇を抑えるための構成として、定着装置近傍に位置してベルトが掛け回されているローラをヒートパイプで構成したり、あるいはベルトの温度に応じてベルト周辺の空気を排気する排風ファンあるいはベルトに

冷却風を当てるファンを設けた構成が提案されている（例えば、特許文献4）。

【0011】

【特許文献1】

特開平5-270686号公報（「0016」欄、図1）

【特許文献2】

特開平8-152790号公報（「0030」欄、図1）

【特許文献3】

特開2001-109325号公報（「0029」欄、図1）

【特許文献4】

特開2001-296755号公報（「0040」欄、「0046」欄、図2）

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献4に示されている構成は、ベルトが掛け回されているローラを始めとして、ベルトを強制的に冷却するための構成を取って設ける必要があることから、構成の複雑化や大型化さらには特殊な制御が必要となり、装置の大型化やコスト上昇を招く虞がある。

しかも、ベルトの温度検知結果に対応して迅速な冷却動作を行う必要があるが、ヒートパイプでの冷却や冷却風の供給が開始されてからベルトの温度が下がるまでの間いくらかの時間的な遅れが生じることからベルトの再始動による画像転写開始までの時間が長くなる虞もある。

【0013】

本発明の目的は、コスト上昇を招くことなくしかもベルト自らが温度上昇を抑えることが可能な構成を備えたベルト装置および画像形成装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明は、複数のローラに掛け回され、該ローラの一つが加熱源の近傍に配置されている構成を備えたベルト装置において、上記加熱源近傍を通

過するベルトの温度を該加熱源近傍以外を通過するベルトの温度に対して殆ど変化させない構成を備えたことを特徴としている。

【0015】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明に加えて、上記ベルトは複数のローラに掛け回され、それらローラのうちで、上記加熱源の近傍に位置するローラを上記ベルトへの熱伝達を抑制する構成としたことを特徴としている。

【0016】

請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の発明に加えて、上記加熱源の近傍に位置するローラは、金属よりも低い熱伝導率を備えた構成とされていることを特徴としている。

【0017】

請求項4記載の発明は、請求項1乃至3のうちの一つに記載の発明に加えて、上記加熱源の近傍に位置するローラは、軸方向で上記ベルトが掛け回される周回部と熱非伝動部とが設けられていることを特徴としている。

【0018】

請求項5記載の発明は、請求項4記載の発明に加えて、上記熱非伝動部は、金属よりも低い熱伝導率を有する部材が用いられていることを特徴としている。

【0019】

請求項6記載の発明は、請求項4または5記載の発明に加えて、上記周回部は、光学的反射面を構成可能な金属面で構成されていることを特徴としている。

【0020】

請求項7記載の発明は、請求項4または5記載の発明に加えて、上記熱非伝動部には、上記ベルトに当接可能な可撓性部材が用いられることを特徴としている。

【0021】

請求項8記載の発明は、請求項4または5記載の発明に加えて、
上記熱非伝動部には、上記ベルトに当接可能な先端を有する植毛が用いられることを特徴としている。

【0022】

請求項 9 記載の発明は、請求項 4 乃至 8 のうちの一つに記載の発明に加えて、上記熱非伝動部は少なくともローラの軸方向端部以外に設けられていることを特徴としている。

【0023】

請求項 10 記載の発明は、請求項 4 乃至 9 のうちの一つに記載の発明に加えて、上記熱非伝動部は導電性部材で構成されていることを特徴としている。

【0024】

請求項 11 記載の発明は、請求項 10 記載の発明に加えて、上記熱非伝動部は、比抵抗値が $10^{-3} \sim 10^{-1} \Omega / \text{cm}^2$ に設定されていることを特徴としている。

【0025】

請求項 12 記載の発明は、請求項 8 記載の発明に加えて、上記植毛の密度は、 $1000 \sim 50000$ 本 / cm^2 に設定されていることを特徴としている。

【0026】

請求項 13 記載の発明は、請求項 8 または 12 記載の発明に加えて、上記植毛の毛の高さ (H) は、ベルトの周回部と同等の外径若しくはベルトに対する当接関係が得られる高さに設定されていることを特徴としている。

【0027】

請求項 14 記載の発明は、請求項 1 乃至 13 のうちの一つに記載のベルト装置を用いたことを特徴としている。

【0028】

請求項 15 記載の発明は、請求項 14 記載の発明に加えて、上記ベルトは転写体として用いられ、該ベルトが掛け回されているローラの一つが加熱源を有する定着装置近傍に配置されていることを特徴としている。

【0029】

請求項 16 記載の発明は、請求項 14 記載の発明に加えて、上記ベルトは感光体として用いられ、該ベルトが掛け回されているローラの一つが加熱源を有する定着装置近傍に配置されていることを特徴としている。

【0030】

請求項 17 記載の発明は、請求項 15 記載の発明に加えて、上記ベルトは、複数の色に対応した静電潜像を補色関係にある色のトナーにより可視像処理した画像を担持可能な複数の潜像担持体を対象として、上記各潜像担持体に対向して移動しながら表面に吸着されたシートに色毎の画像を順次、重畳転写した後、該シートを定着装置に向けて移送する構成を備えていることを特徴としている。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下、図示実施例により、本発明の実施の形態を説明する。

図 1 は、本実施形態によるベルト装置が適用される画像形成装置の一つを示す図であり、以下に請求項 14、15 および 17 記載の発明の実施形態について説明する。

図 1 に示す画像形成装置は、上述した 4 連タンデム方式によりフルカラー画像を形成可能な複写機あるいはプリンタが用いられる。

画像形成装置には、この他に、受信した画像信号に基づき上述した複写機およびプリンタと同様な画像形成処理が可能なファクシミリ装置がある。なお、画像形成装置には、上述したカラー画像を対象とするだけでなく、単一色の画像を対象とする装置も勿論含まれる。

【0032】

図 1 に示す画像形成装置 20 は、色分解毎の画像を転写体として用いられる転写ベルトに吸着した紙などの記録シートに重畳転写することによりカラー画像が潜像担持体から直接記録シートに形成される方式が用いられている。

【0033】

図 1 において、画像形成装置 20 は、次に挙げる各装置を備えている。

原稿画像に応じた各色毎の画像を形成する作像装置 21M、21C、21Y、21BK と、各作像装置 21M、21C、21Y、21BK に対向して配置された転写装置 22 と、各作像装置 21M、21C、21Y、21BK と転写装置 22 とが対向する転写領域に記録シートを供給するシート供給手段としての手差しトレイ 23、給紙装置 24 に装備されている第 1 給紙カセット 24A、第 2 給紙カセット 24B と、該手差しトレイ 23、給紙カセット 24、24 から搬送され

てきた記録シートを作像装置 21M、21C、21Y、21BK による作像タイミングに合わせて供給するレジストローラ 30 と、転写領域において転写後のシート状媒体の定着を行う定着装置 1 である。定着装置 1 は、詳細を説明しないが、画像と対向する側に加熱されたベルトが配置されているベルト定着方式を採用した構成とされている。このため、定着装置 1 には、ベルトを加熱するための熱源およびベルトに対向してシートを挟持搬送しながら定着領域であるニップ部を構成する定着ローラおよび加圧ローラが装備され、ベルトは定着ローラと熱源との間に掛け回されて上記ニップ部を通過する構成とされている。

【0034】

転写装置 22 は、転写体として複数のローラに掛け回されているベルト（以下、これを転写ベルトという）22A が用いられ、詳細は図 2 において説明するが、各作像装置における感光体ドラムと対向する位置には転写バイアスを印加する転写バイアス手段 22M、22C、22Y、22BK がそれぞれ配置され、さらに転写ベルト 22A の移動方向（図 1 中、矢印で示す方向）において第 1 色目を転写される側には、第 1 色目の転写に先立ち記録シートを転写ベルト 22A に吸着させるための吸着用バイアスを印加する吸着用バイアス手段 31 が転写ベルト 22A に当接可能に配置されている。

【0035】

画像形成装置 20 は、一般にコピー等に用いられる普通紙と、OHP シートや、カード、ハガキといった 90K 紙、坪量約 100 g/m² 相当以上の厚紙や、封筒等の、用紙よりも熱容量が大きいいわゆる特殊シートとの何れをも記録シートとして用いることが可能である。

【0036】

図 2 は、各作像装置の詳細を示す図であり、同図において、各作像装置 21M、21C、21Y、21BK は、それぞれマゼンタ、シアン、イエロー、ブラックの各色の現像を行うものであり、用いるトナーの色は異なるが、その構成が同様であるから、作像装置 21M の構成を各作像装置 21M、21C、21Y、21BK の代表として説明する。

作像装置 21M は、静電潜像担持体としての感光体ドラム 25M、感光体ドラ

ム 25 M の回転方向（図 2 に示す構成では時計方向）に沿って順に配置されている帯電装置 27 M、現像装置 26 M、クリーニング装置 28 M を有し、帯電装置 27 M と現像装置 26 M との間で書き込み装置 29 からの書き込み光 29 M により色分解された色に対応する画像情報に応じた静電潜像を形成する構成が用いられる。静電潜像担持体としては、ドラム状の他に、ベルト状とする場合もある。

図 1 に示す画像形成装置 20 は、転写装置 22 が斜めに延在させてあるので、水平方向での転写装置 22 の占有スペースを小さくすることができる。

【0037】

上記構成を備えた画像形成装置 20 では、次の行程および条件に基づき画像形成が行われる。なお、以下の説明では、各作像装置を代表して符号 21 M で示したマゼンタトナーを用いて画像形成が行われる作像装置を対象として説明するが、他の作像装置も同様であることを前置きしておく。

画像形成時、感光体ドラム 25 M は、図示されないメインモータにより回転駆動され、帯電装置 27 M に印加された AC バイアス（DC 成分はゼロ）により除電され、その表面電位が略 -50 V の基準電位に設定される。

次に感光体ドラム 25 M は、帯電装置 27 M に AC バイアスを重畳した DC バイアスを印加されることによりほぼ DC 成分に等しい電位に均一に帯電されて、その表面電位がほぼ $-500\text{ V} \sim -700\text{ V}$ （目標帯電電位はプロセス制御部により決定される）に帯電される。

【0038】

感光体ドラム 25 M は、一様帯電されると書き込み行程が実行される。書き込み対象となる画像は、図示しないコントローラ部からのデジタル画像情報に応じて書き込み装置 29 を用いて静電潜像形成のために書き込まれる。つまり、書き込み装置 29 では、デジタル画像情報に対応して各色毎で 2 値化されたレーザダイオード用発光信号に基づき発光するレーザ光源からのレーザ光がシリンダレンズ（図示されず）、ポリゴンモータ 29 A、 $f\theta$ レンズ（図示されず）、第 1 ～ 第 3 ミラー、および WTL レンズを介して、各色毎の画像を担持する感光体ドラム、この場合には、便宜上、感光体ドラム 25 M 上に照射され、照射された部分の感光体ドラム表面での表面電位が略 -50 V となり、画像情報に対応した静電

潜像が作像される。

【0039】

感光体ドラム 25 M 上に形成された静電潜像は、現像装置 26 M により色分解色と補色関係にある色のトナーを用いて可視像処理されるが、現像行程では、現像スリーブに AC バイアスを重畳した DC : $-300\text{ V} \sim -500\text{ V}$ が印加されることにより、書き込み光の照射により電位が低下した画像部分にのみトナー ($Q/M : -20 \sim -30\text{ }\mu\text{C/g}$) が現像され、トナー像が形成される。

【0040】

現像行程により可視像処理された各色のトナー画像は、レジストローラ 30 によりレジストタイミングを設定されて繰り出される記録シートに転写されることになるが、記録シートは、転写ベルト 22 A に達する前にローラで構成されたシート吸着用バイアス手段 31 による吸着用バイアスの印加によって転写ベルト 22 A に静電吸着されるようになっている。

転写ベルト 22 A に静電吸着されて転写ベルト 22 A と共に搬送移動する記録シート（便宜上、図 2 において符号 S で示す）は、各作像装置での感光体ドラムに対向する位置で転写装置 22 に装備されている転写バイアス手段 22 M、22 C、22 Y、22 BK によるトナーと逆極性のバイアス印加によって感光体ドラムからトナー像を静電転写される。

【0041】

各色の転写工程を経た転写紙は、転写ベルトユニットの駆動側ローラ（便宜上、図 2 において符号 22 A 1 で示す）で転写ベルト 22 A から曲率分離され、定着装置 1（図 1 参照）に向けて搬送され、定着ベルトと加圧ローラとにより構成される定着ニップを通過することにより、トナー像が転写紙に定着され、その後、片面プリントの場合には、胴内排紙トレイ 32（図 1 参照）、または、外部排紙トレイ 33（図 1 参照）へと排出される。

【0042】

図 1 に示す画像形成装置 20 は、記録シートの両面への画像形成が可能な構成を備えている。

図 1 において、定着装置 1 を通過した記録シート S は、予め両面画像形成モー

ドが選択されている場合に、両面反転ユニット 34 に向けて搬送され、同ユニット 34 内で第 1 面と第 2 面とを表裏反転されたうえで、両面搬送ユニット 35 に搬送される。両面搬送ユニット 35 から搬送される記録シート S は片面への画像形成時と同様に、レジストローラ 30 に向け搬送されて転写位置に向け繰り出されるようになっている。記録シート S の第 1 面および第 2 面への画像形成が終了して定着装置 1 を通過した記録シート S は、片面への画像形成時と同様に各排紙ユニットの何れかに排出される。なお、図 2 中、符号 36 は転写ベルト 22A のクリーニング装置を示している。

【0043】

転写装置 22 に装備されている転写ベルト 22A は、駆動ローラ 22A1 を始めとして複数のローラに掛け回され、各作像部に対向する展張面を構成されている。また、転写ベルト 22A は、フルカラー画像ではなくモノクロ画像を形成する場合には黒色の画像形成部 21BK に対してのみシートを対峙させて黒色以外の画像形成部とはシートが対峙しないように黒色以外の作像部から離間（図 1 中、二点鎖線で示す状態）でできる構成とされている。

【0044】

（請求項 1，2 記載の発明の実施形態）

図 1 に示す構成の画像形成装置 20 では、転写ベルト 22A における加熱源側、つまり定着装置 1 の近傍を通過する部分の温度をこれ以外の箇所を通過する部分の温度に対して殆ど変化させない構成とされている。以下、この構成について説明する。

図 1 において、転写ベルト 22A が掛け回されているローラのうちで、加熱源を有する定着装置 1 の近傍に位置する駆動ローラ 22A1 は、転写ベルト 22A への熱伝達を抑制する構成とされている。

熱伝達を抑制する構成とするために、駆動ローラ 22A1 は、金属よりも熱伝導率が低い材質を用いた中実ローラあるいは中空ローラが用いられている。

【0045】

本実施形態は以上のような構成において、定着装置 1 の近傍に位置する駆動ローラ 22A1 は、定着装置 1 側から受ける熱の蓄積が起りにくくされているの

で、この駆動ローラ 22A1 に掛け回されてローラ周面に接触している転写ベルト 22A への伝熱が抑えられる。これにより、転写ベルト 22A が停止状態にある時の温度上昇が抑制されることになり、温度上昇による転写ベルト 22A の無用な熱膨張が抑えられることになる。この結果、熱膨張による伸びの発生が抑えられることによって転写ベルト 22A の移動速度の変化が抑制され、伸びによる移動速度変化が原因する画像転写開始位置同士の位置ずれによる色ずれの発生が防止できる。

【0046】

(請求項 3 乃至 13 記載の発明の実施形態)

図 3 は、駆動ローラ 22A1 の構成を示す正面図であり、同図において駆動ローラ 22A1 には、軸方向に沿って転写ベルト 22A が掛け回される周回部 22A1A と熱非伝動部 22A1B とが設けられている。

周回部 22A1 は、光学的反射面を構成可能な金属面とされ、熱非伝動部 22A1B は周回部 22A1A よりも小径の基部外周面に装填されて転写ベルト 22A に当接可能な可撓性部材 22D が用いられ、可撓性部材としては、金属よりも低い熱伝導率を有する樹脂などの非金属材料が用いられている。

【0047】

周回部 22A1A は、駆動ローラ 22A1 の基材として用いられる金属表面を鏡面仕上げしたりあるいは駆動ローラ 22A1 の基材として樹脂材料を用いた場合にはその表面に高い平面性を有する金属膜を蒸着することにより金属面を構成しており、転写ベルト 22A 上での画像濃度やベルト位置を検知する際の検知部として用いられるようになっている。つまり、転写画像の濃度検知や転写ベルト 22A の位置合わせのために転写ベルト 22A と対向して設けられている光学センサ（図示されず）からの照射光の反射面として用いられるようになっている。これにより、光学センサからの照射光の反射状況に応じた画像濃度の検知あるいは位置合わせ用のマーキングの検知部を兼用させることができる。

【0048】

また、熱非伝動部 22A1B は、駆動ローラ 22A1 の軸方向で端部以外の位置に設けられ、端部には周回部 22A1A が位置して転写ベルト 22A が掛け回

されることにより、転写ベルト 22A の寄りが発生した場合に熱非伝動部 22A 1B に転写ベルト 22A を乗り上げさせないようにになっている。つまり、熱非伝動部 22A 1B は周回部 22A 1A に比べて可撓性を有する分、剛性が低いために熱非伝動部 22A 1B に転写ベルト 22A が乗り上げるとその部分が埋没することもあり、これにより転写ベルト 22A の展張状態が変化して適正な転写状態を得ることができなくなるのを防止するようになっている。

【0049】

熱非伝動部 22A 1B に用いられる可撓性部材は、周回部 22A 1A と同等な外径若しくは僅かに小さい外径を呈しており、転写ベルト 22A の裏当て部として用いられるようになっている。また、熱非伝動部 22A 1B は、比抵抗値が $10^{-3} \sim 10^{-1} \Omega / \text{cm}^2$ に設定されて導電性を有した部分とされている。この導電性を付与する理由は、転写ベルト 22A と接触した際の摩擦帯電による帯電電位を不用意に上昇させることがないようにするためにであり、これにより、転写ベルト 22 上に付着しているトナーが帯電電荷と反撥して飛散するトナーチリ現象を防止するようになっている。

【0050】

次に、熱非伝動部 22A 1B の別例について説明する。

図 4 は、熱非伝動部 22A 1B の構成として、周回部 22A 1A よりも小径の基部に設けられて先端が転写ベルト 22A に当接可能で可撓性を有する植毛（便宜上、符号 PF で示す）を用いた構成が示されている。

植毛 PF は、図 3 に示した熱非伝動部 22A 1B に用いられる可撓性部材 22D と同様な形成位置関係および電氣的性質が設定されると共に、植毛密度が $1000 \sim 50000$ 本 / cm^2 に設定され、さらに、毛の高さ（H）が、周回部 22A 1A と同等の外径若しくは転写ベルト 22A の裏面に対して当接できる関係が得られる高さに設定されている。

【0051】

植毛密度および毛の高さは、いずれも熱非伝動部 22A 1B での転写ベルト 22A に対する裏当て部としての機能を得るために設定されており、転写ベルト 22A への熱伝達を抑制しながら転写ベルト 22A の波打ち現象などの発生を防止

している。しかも、毛の高さ（H）に関しては、短くした場合に発生する空気層の減少による熱伝達率の上昇を防止することを考慮した条件であり、寸法的には、 $1 \pm 0.8 \text{ mm}$ 程度が好ましい。

【0052】

本実施形態においては、転写ベルト 2 2 A が掛け回されているローラのうちで、定着装置 1 の近傍に位置する駆動ローラ 2 2 A 1 を上述した構成とすることにより、定着装置 1 からの熱が駆動ローラ 2 2 A 1 に蓄積された場合でも転写ベルト 2 2 A への熱伝達を抑制して転写ベルト 2 2 A での部分的な温度上昇を防止することができ、これにより、熱膨張による転写ベルト 2 2 A の伸びを防止するようになっている。

【0053】

本発明者は、本実施形態によるのではなく従来用いられていた無垢状態の金属ローラを用いた場合を対象として転写ベルト 2 2 A の温度変化について実験したところ、図 5 に示し結果を得た、

図 5 は、転写ベルト 2 2 A の周長方向での温度変化を示す図であり、同図において、符号 S 1 で示す温度は、図 6 において同じ符号 S 1 で示す位置、つまり、駆動ローラ 2 2 A 1 の位置に設けられている温度センサによる検知結果を示し、符号 S 2 で示す温度は、図 6 中、符号 S 2 で示す位置、つまり、駆動ローラ 2 2 A 1 を通過した位置での転写ベルト 2 2 A に設けられている温度センサによる検知結果を示し、さらに符号 S 3 で示す温度は、図 6 中、符号 S 3 で示す位置、つまり、各作像部に対向する転写ベルト 2 2 A の展張面に設けられている温度センサによる検知結果を示している。

【0054】

図 5 に示す結果は、画像形成装置 2 0 の始動後に各部のイニシャライズ処理が行われ、その後、1 枚から 1 0 0 枚の画像形成によりシートの搬送を行ったうえで、転写ベルト 2 2 A が停止されて放置された後、再度、所定枚数（2 0 枚）の画像形成によるシートの搬送を行った場合の結果である。この場合の画像形成再開時までの放置時間は 3 0 分である。

【0055】

図 5 において、放置後の転写ベルト 2 2 A における各部では、シートへの画像転写が再開される当初での温度変化が一様でないことが判る。つまり、始動後に行われるシート搬送時には転写ベルト 2 2 A が始動後から継続して移動していることから周長方向での温度分布はほぼ均一な状態であり、この状態での各部での温度変化は一様である。

しかし、転写ベルト 2 2 A は、一旦、画像形成を終了して放置されると、駆動ローラ 2 2 A 1 側（符号 S 1，S 2 で示す位置）での温度の上昇が顕著となり、再度、画像形成が開始された場合には、各部での温度変化の傾向が異なることになる。従って、転写ベルト 2 2 A には部分的に伸び量が異なる部分が発生していることになり、これにより、転写ベルト 2 2 A の画像転写開始位置が伸びによって変化したことになるので、転写位置ずれによる色ずれが発生してしまうことが判る。なお、上記実験では放置時間を 3 0 分として設定したが、放置時間と転写ベルト 2 2 A での受熱関係は、例えば、省エネモードなどを実行するために定着装置 1 での通電が停止されるまでは放置時間が長くなるほど定着装置 1 からの熱の影響を継続して受けることから、転写ベルト 2 2 A での温度が過昇状態となりやすくなる。従って、定着装置 1 の稼働状態によっては放置時間が転写ベルト 2 2 A の伸びを誘発しやすい状態となるので注意が必要となる。

【0 0 5 6】

一方、本実施形態による位置ずれの発生具合を実験した結果は図 7 乃至図 9 に示すとおりである。

図 7 は、一つの色（黒色）に対する他の色の転写位置ずれに関して、従来の無垢なステンレス系の金属ローラを用いた場合（A）、本実施形態の一つである駆動ローラ 2 2 A 1 を金属よりも低い熱伝導率の部材の一つとして不織布を用いて構成した場合（B）、図 4 に示した構成の駆動ローラ 2 2 A 1 とした場合（C）を対象としてシートの搬送数毎にプロットした図であり、図 8 は、任意の色（マゼンタ）の画像を対象とした転写ベルト 2 2 A の移動方向（副走査方向）での位置ずれに関して、図 7 に示した（A）、（B）、（C）と同じ構成を対象とし、放置後の画像再開時での位置ずれを複数回実験してプロットした図であり、図 9 は、図 5 において用いた位置での温度を図 7 に示した（A）、（B）、（C）と

同じ構成を対象としてプロットした図である。

【0057】

図7において、放置後に転写ベルト22Aが移動を再開されて画像の転写行程が実行されると、(A)に示す従来構成のものは(B)、(C)に示す本実施形態の構成に比べて位置ずれが量が多い。また、図8において転写ベルト22Aの移動方向での位置ずれに関しても、(B)、(C)に示す本実施形態の構成では殆ど位置ずれがない(位置ずれが「0」の近傍に集中した変化)のに対して(A)で示す従来構成の場合には、位置ずれの傾向が偏倚して発生している。これは、駆動ローラ22A1に掛け回されている部分での伸びの違いによるものであり、従来構成の場合には、伸びに応じて位置ずれの傾向が偏倚していることになる。

【0058】

一方、図9に示すように、シートの連続搬送時での各部の温度変化においては、(B)、(C)に示す本実施形態の場合には、図5において符合S1、S2で示した位置での温度変化の傾向が一樣であるのに対して、(A)に示す従来構成の場合には温度変化の傾向が一樣でなく、この部分での転写ベルトに伸びが発生していることが判る。なお、図9において、符号S3で示す位置での温度が初期において低下しているのは、駆動ローラ22A1側と反対側に位置していた転写ベルト22Aの部分が温度検知位置(S1)に移動してくることおよびシートの介在によって熱を奪われることが原因している。また、(B)と(C)との結果において測定された温度の値が異なる部分があるが、この違いは温度検知に用いられるプローブが摺接した際の摩擦熱や測定誤差の違いが原因するものである。従って、このような摩擦熱や測定誤差の影響を差し引くと測定箇所全般での温度変化は殆どなく、転写ベルト22A全体での温度が均一化されることが実験により明らかになっている。

【0059】

図7乃至9からも明らかなように、本実施形態においては、転写ベルト22Aに対する駆動ローラ22A1側からの伝熱が抑制されることにより転写ベルト22Aでの温度上昇が抑えられることになり、これによって転写ベルト22Aでの

伸びが抑えられ、放置後の画像形成再開時での色ずれの発生が防止されることになる。なお、本実施形態では、駆動ローラ 2 2 A の軸方向全体を金属よりも低い熱伝導率とした場合および周回部 2 2 A 1 A と熱非伝動部 2 2 A 1 B とを設けた場合にその熱非伝動部に植毛を施す場合とを例示したが、本発明ではこれに限らず、植毛に代えて不織布を用いることも可能である。

【0 0 6 0】

(請求項 1 6 記載の発明の実施形態)

さらに、本発明は、ベルトを感光体として用いた場合においても転写ベルトの場合と同様にその配置構成においてベルトが掛け回されているローラの一つが定着装置近傍に位置する場合に、転写ベルト 2 2 A を対象とした駆動ローラ 2 2 A 1 と同様な構成を用いることができる。これにより、感光体としてのベルトの伸びを抑制することができるので、画像転写の際の位置ずれを防止して色ずれの発生をなくすることができる。

【0 0 6 1】

以上のように、本実施形態によれば、転写ベルト 2 2 A が掛け回されているローラのうちで、定着装置近傍に位置する駆動ローラを転写ベルト 2 2 A に対する熱伝達機能を排除できる構成とするだけで特別な冷却機構を設けることなく転写ベルト 2 2 A の伸びを抑えて色ずれの発生を防止することが可能となる。しかも、転写ベルト 2 2 A に伸びが生じるような温度上昇を監視するのではなく、転写ベルト 2 2 A 自体での温度上昇を防止するようになっているので、転写ベルト 2 2 A に対する冷却が必要ないので、冷却手段を用いた場合のような冷却開始から所定温度に収まるまでの時間的な遅れも生じることがない。これにより、温度監視のための構成や冷却構造を不要として構成の簡略化を図りながら、色ずれの発生を防止することができる。

【0 0 6 2】

【発明の効果】

請求項 1 および 2 記載の発明によれば、ベルトにおける加熱源近傍位置での温度が他の部分の温度と殆ど変わらない温度分布とされることにより、特に請求項 2 記載の発明においては、加熱源近傍でベルトが掛け回されているローラによる

ベルトへの熱伝達が抑制できることによってベルト全体での温度分布を均一化することができるので、ベルトの部分的な熱膨張の違いによる伸びの発生を防止して速度ムラが生じるのを防ぐことができる。

【0063】

請求項3および5記載の発明によれば、加熱源近傍に位置するローラが金属よりも低い熱伝導率を備えているので、加熱源からの受ける熱をベルトに伝達しにくい状態とすることでベルトの温度上昇を抑えて熱膨張を抑制することが可能となる。

【0064】

請求項4記載の発明によれば、加熱源近傍に位置するローラが軸方向でベルトの周回部と熱非伝導部とを備えているので、ベルトへの熱伝達領域を少なくしてベルトの温度上昇を抑えてベルトの熱膨張による速度変化を抑制することが可能となる。

【0065】

請求項6記載の発明によれば、ローラに有する周回部が光学的反射が可能な金属面で構成されているので、光学センサからの照射光の反射状況に応じた画像濃度の検知あるいは位置合わせ用のマーキングの検知部を兼用させることができる。これにより、ベルトの周回部としてだけの機能以外の機能を持ち合わせることで光学検知のための構成を敢えて設ける必要をなくして構成の簡略化が可能となる。

【0066】

請求項7, 8および13記載の発明によれば、熱非伝動部にベルトと当接可能な可撓性部材や植毛を用いることによりベルトの裏当て部を確保して波打などの現象を防止しながらその部分での熱伝導を抑えてベルト温度上昇を抑制することが可能となる。

【0067】

請求項9記載の発明によれば、熱非伝動部が少なくともローラの軸方向端部以外に設けられているので、ベルトの寄りが発生した場合に熱非伝動部にベルトが乗り上げないようにすることができる。特に熱非伝動部に植毛を用いた場合には

、植毛中にベルトが埋没するような事態を防止して常時安定した展張状態を維持できるようにすることが可能となる。

【0068】

請求項10および11記載の発明によれば、ローラの熱非伝動部が導電性であるので、ローラ自体の帯電を防止してベルト表面に付着している物質の飛翔を防止して周辺部への汚染を防止することが可能となる。特に、請求項11記載の発明においては、比抵抗を規定することにより、ローラ側での帯電特性を所定の状態に維持することができる。

【0069】

請求項12記載の発明によれば、植毛密度を規定することにより掛け回されるベルトの担持力を均一な状態に維持することができるので、ベルトの寄りなどを防止して正常移動が可能となる。

【0070】

請求項14記載の発明によれば、ベルトの熱膨張をこれが掛け回されているローラとの間の熱伝達を制限することにより抑制することができるので、ベルトの熱膨張による移動速度の変化を防止することが可能となる。

【0071】

請求項15乃至17記載の発明によれば、複数の色毎の画像を転写することができる感光体あるいは転写体を対象として画像転写の際の移動速度の変化を防止できるので、色毎での画像転写開始位置同士のずれが解消されて色ずれのない画像を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態によるベルト装置が適用される画像形成装置の一例を示す模式図である。

【図2】

図1に示した画像形成装置に用いられる転写装置を含む作像部の構成を説明するための模式図である。

【図3】

転写装置に用いられる転写ベルトが掛け回されるローラの一つを示す正面図である。

【図 4】

図 3 に示したローラの構成に関する留別例を示す正面図である。

【図 5】

転写ベルトの各部での経時的な温度変化を説明するための線図である。

【図 6】

転写ベルトにおける温度検知位置を説明するための図である。

【図 7】

本実施形態による転写ベルトと従来構成による転写ベルトとの転写位置ずれに関する実験結果を説明するための線図である。

【図 8】

本実施形態による転写ベルトと従来構成による転写ベルトとの移動方向（副走査方向）での位置ずれに関する実験結果を説明するための線図である。

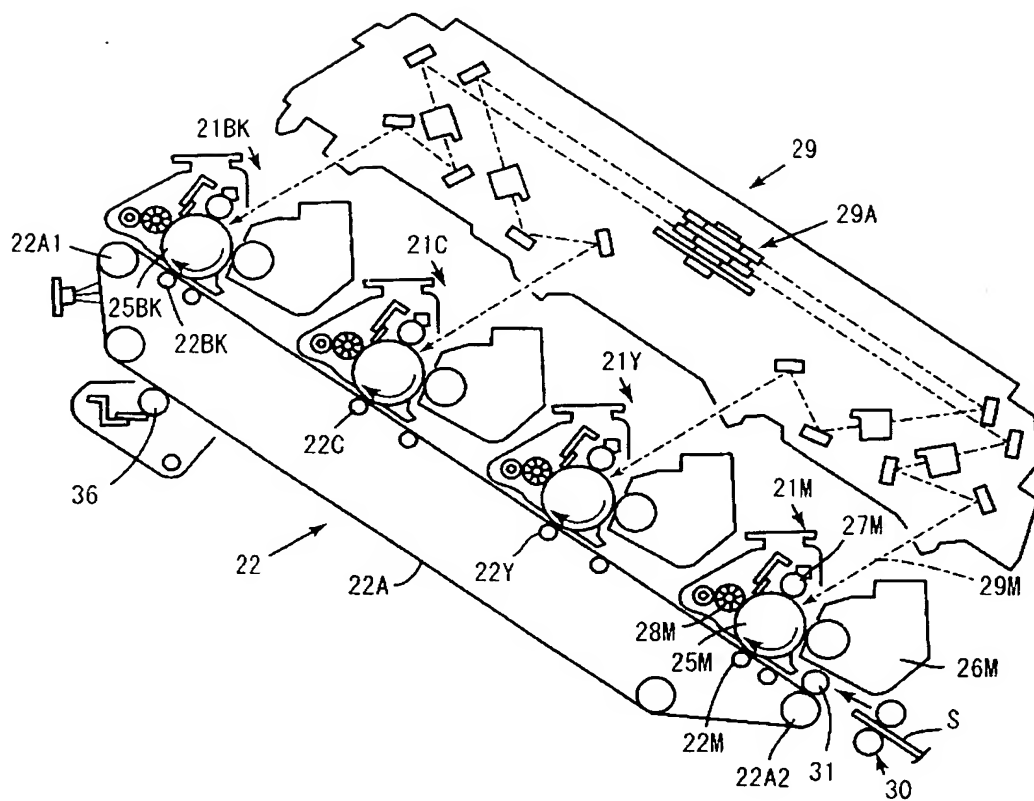
【図 9】

本実施形態による転写ベルトと従来構成による転写ベルトとの各部での温度変化に関する実験結果を説明するための線図である。

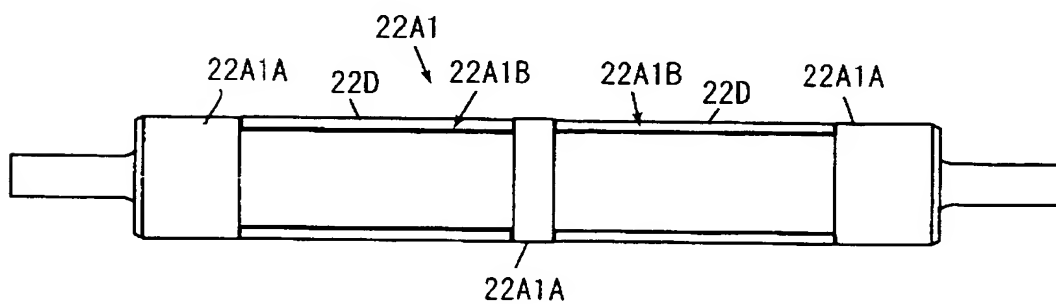
【符号の説明】

- 1 定着装置
- 2 0 画像形成装置
- 2 2 転写装置
- 2 2 A 転写ベルト
- 2 2 A 1 駆動ローラ
- 2 2 A 1 A 周回部
- 2 2 A 1 B 熱非伝動部
- 2 2 D 可撓性部材
- P F 植毛

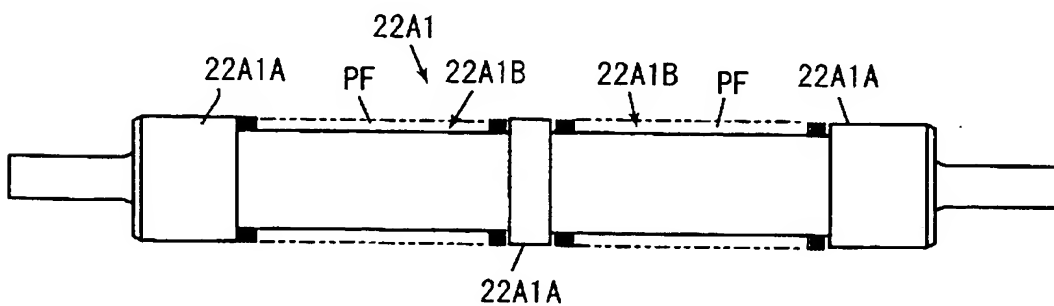
【図 2】



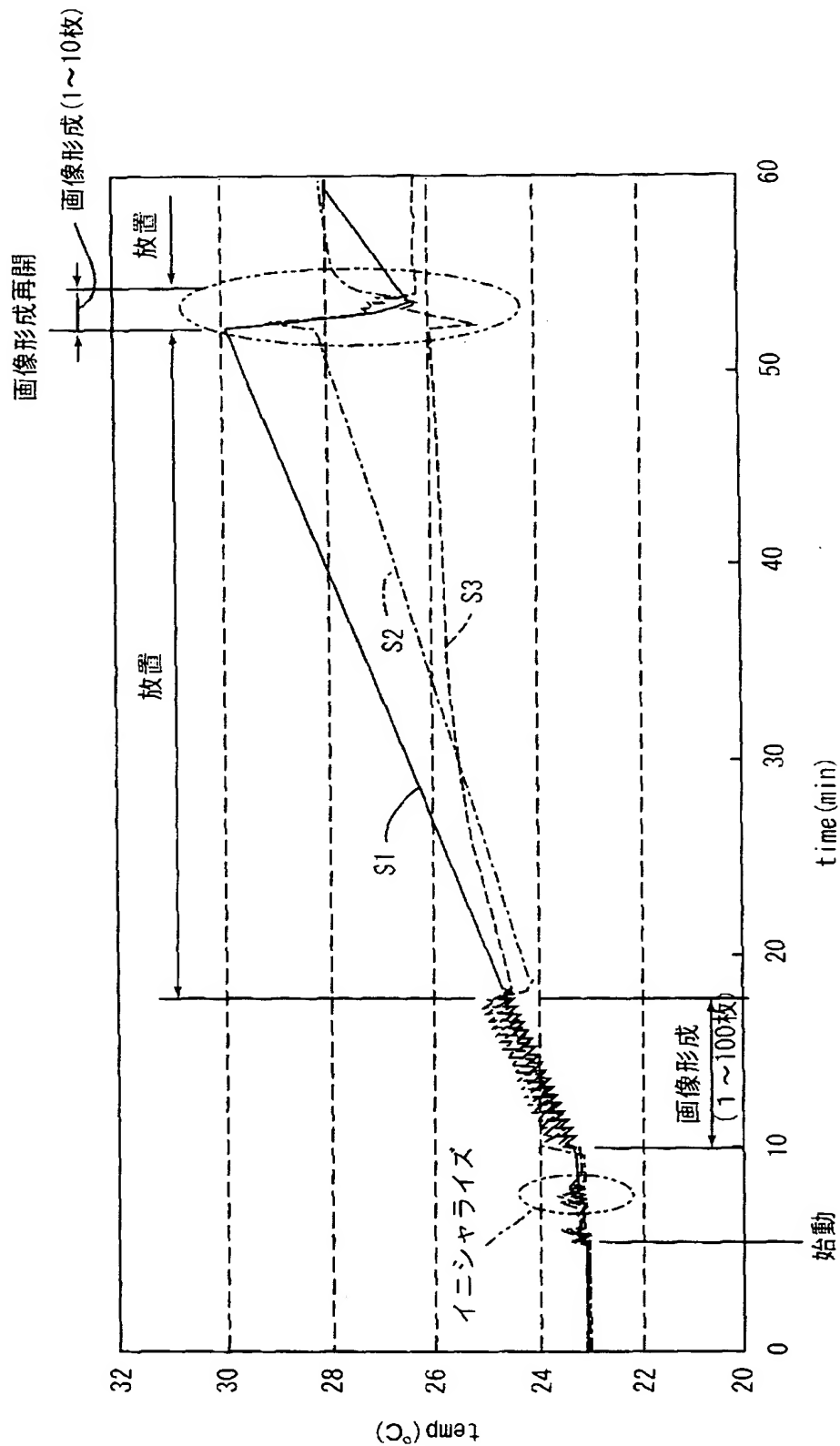
【図 3】



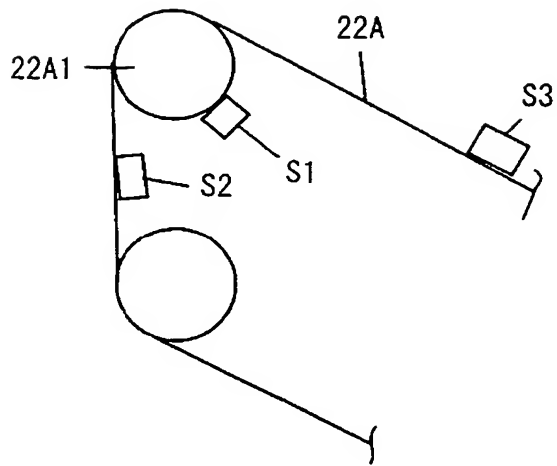
【図 4】



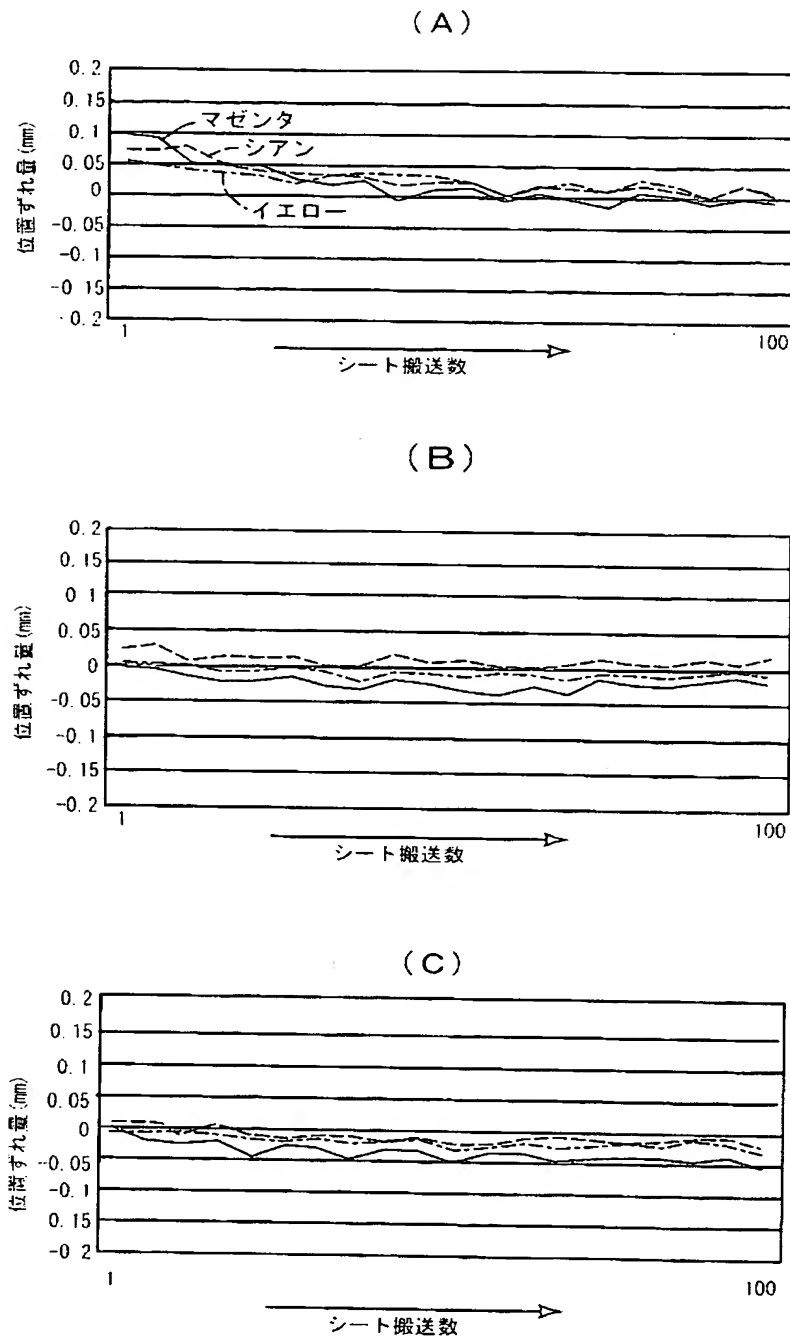
【図 5】



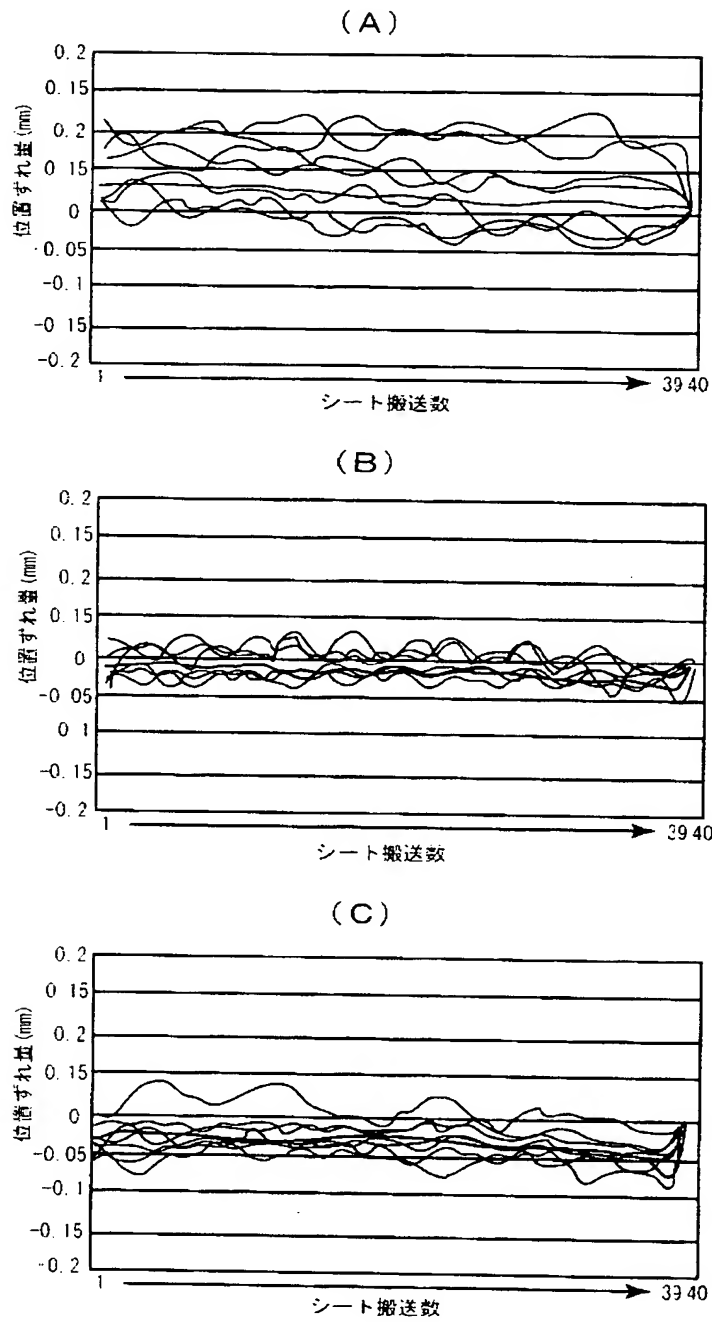
【図 6】



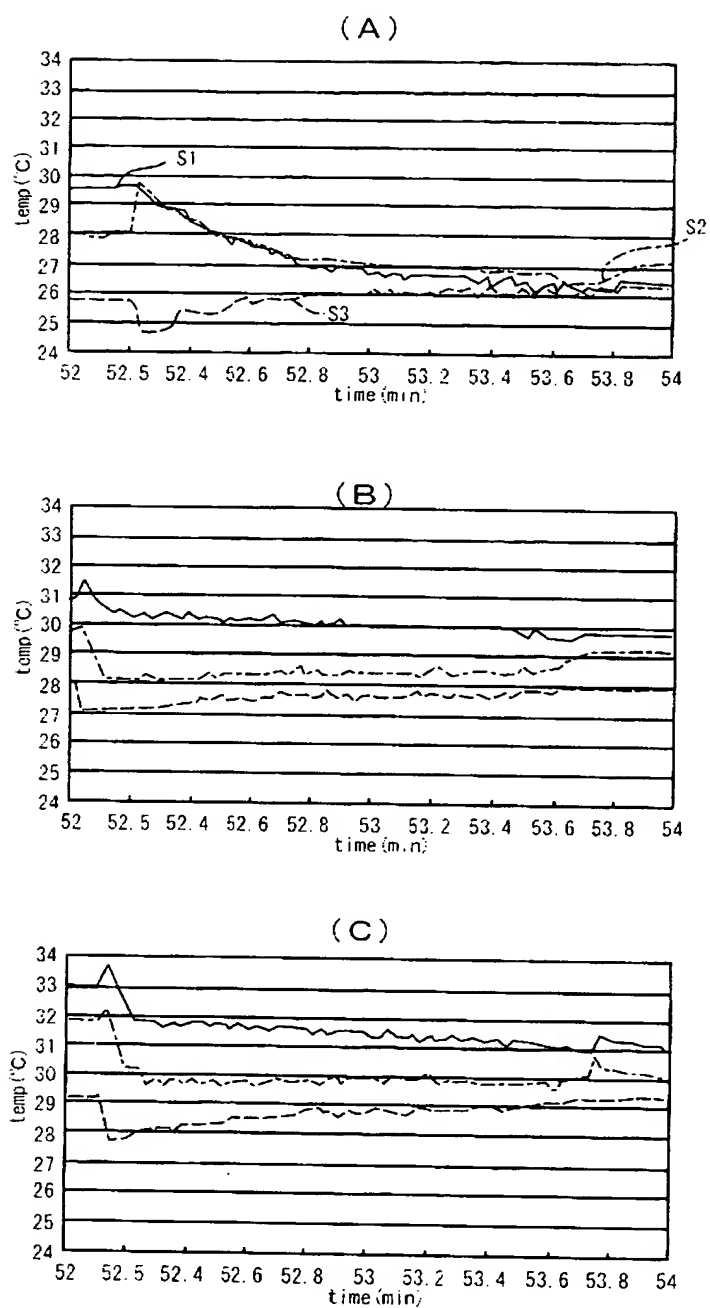
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コスト上昇を招くことなくしかもベルト自らが温度上昇を抑えることが可能な構成を備えたベルト装置を提供する。

【解決手段】 複数のローラに掛け回され、該ローラの一つが加熱源の近傍に配置されている構成を備えたベルト装置において、上記加熱源近傍を通過するベルトの温度を該加熱源近傍以外を通過するベルトの温度に対して殆ど変化させない構成を備えたことを特徴とする。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 2 - 2 7 4 7 0 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー